

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1911

THÈSE

N^o 159

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Paul SAISSI

Né à Menton (Alpes-Maritimes) le 19 juillet 1880
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

ESSAI SUR LA RÉDUCTION NON SANGLANTE

DES

FRACTURES DIAPHYSAIRES

DES

OS DE LA JAMBE

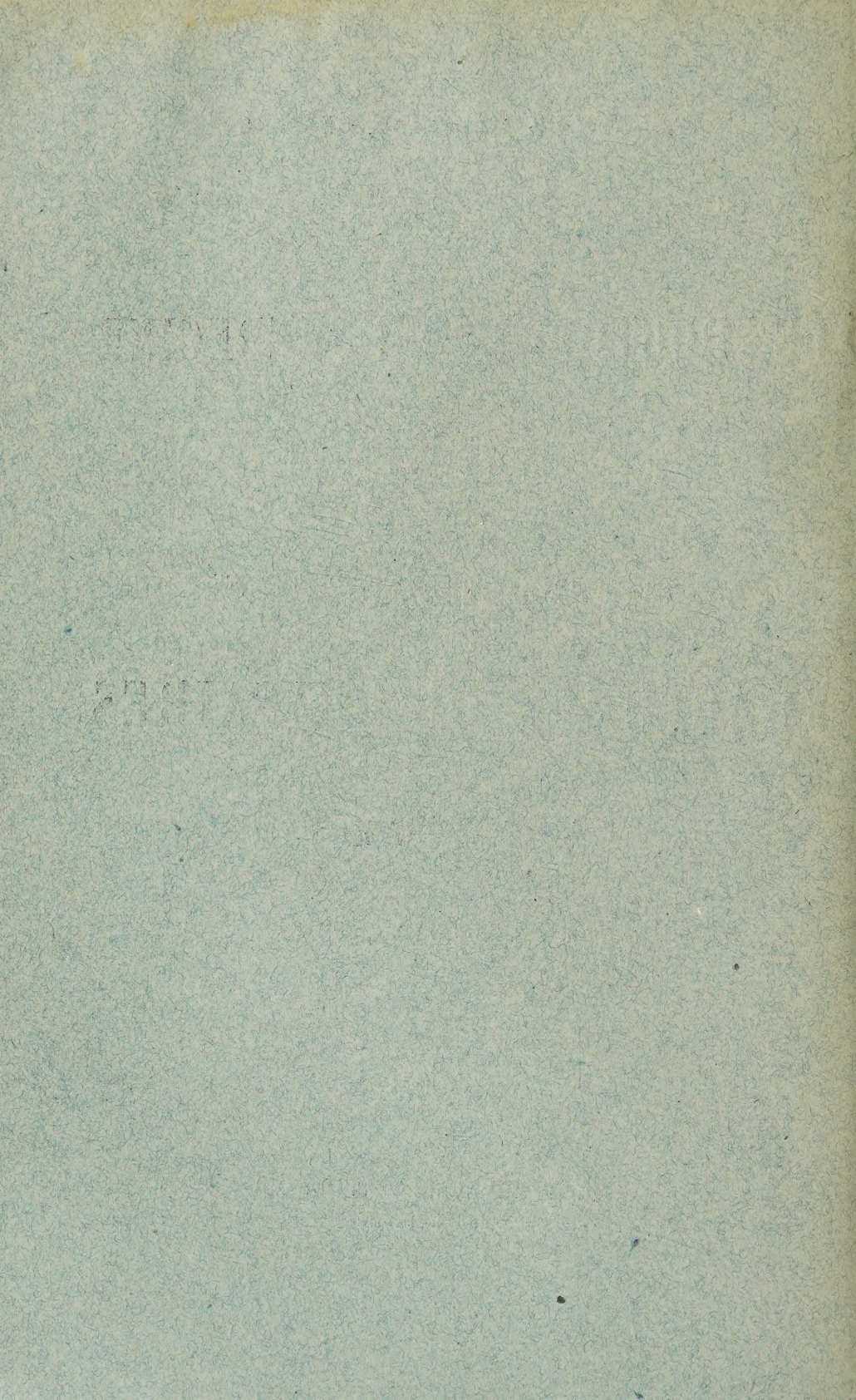
Président : M. SEGOND, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1911



159

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1911

THÈSE

N^o —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Paul SAISSI

Né à Menton (Alpes-Maritimes) le 19 juillet 1880
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

ESSAI SUR LA RÉDUCTION NON SANGLANTE

DES

FRACTURES DIAPHYSAIRES

DES

OS DE LA JAMBE

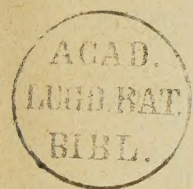
Président : M. SEGOND, professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE. 23

1911



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	HARTMANN.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	CHAUFFARD.
	ROGER.
	HAYEM.
	GILBERT.
	DEBOVE.
	LANDOUZY.
	HUTINEL.
Clinique médicale	
Maladies des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
	QUENU.
Clinique chirurgicale	RECLUS.
	SEGOND.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
	BAR.
	PINARD.
Clinique d'accouchements	RIBEMONT-DES-SAIGNES.
	POZZI.
Clinique gynécologique	KIRMISSON.
Clinique chirurgicale infantile	A. ROBIN.
Clinique thérapeutique	

Agrégés en exercice.

MM.			
BALTHAZARD	DESGREZ	LECÈNE	OMBREDANNE
BERNARD	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BRANCA	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRINDEAU	GREGOIRE	LERI	RETTERER
BROCA (ANDRÉ)	GUENIOT	LOEPER	RICHAUD
BRUMPT	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
CAMUS	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CARNOT	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SCHWARTZ
CASTAIGNE	LABBÉ (MARCEL)	MULON	SICARD
CHEVASSU	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CLAUDE	LAIGNEL-LAVAS	NOBÉCOURT	TIFFENEAU
COUVELAIRE	TINE	OKINCZYC	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

MONSIEUR LE DOCTEUR TUFFIER (1902-1903)

Chirurgien de l'hôpital Beaujon

MONSIEUR LE DOCTEUR MATHIEU (1903-1904)

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine

MONSIEUR LE DOCTEUR DUPRÉ (1904)

Médecin de l'Hôtel-Dieu

MONSIEUR LE DOCTEUR LEGRY (1905)

Médecin de l'Hôtel-Dieu

Internat (provisoire) (1905-1906)

MONSIEUR LE DOCTEUR J. RENAULT

Médecin de l'hôpital Audral

MONSIEUR LE DOCTEUR BABINSKI

Médecin de La Pitié

MONSIEUR LE DOCTEUR LABADIE-LAGRAVE

Médecin de la Charité

Internat

MONSIEUR LE DOCTEUR DEMOULIN (1906)

Chirurgien de l'hôpital Tenon

MONSIEUR LE DOCTEUR LEGUEU (1907)

Chirurgien de l'hôpital Tenon

MONSIEUR LE DOCTEUR RIEFFEL (1907-1908)

Chirurgien de l'hôpital Trousseau

MONSIEUR LE DOCTEUR TUFFIER (1908-1909)

Chirurgien de l'hôpital Beaujon

MONSIEUR LE DOCTEUR TUFFIER (1909-1910)

Chirurgien de l'hôpital Beaujon

**A Messieurs les Docteurs : BAUMGARTNER, DUJARIER,
LABEY, WIART, chirurgiens des hôpitaux.**

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR SECOND

Professeur de Clinique chirurgicale
Membre de l'Académie de Médecine
Chirurgien de la Salpêtrière
Officier de la Légion d'honneur

ESSAI SUR LA RÉDUCTION NON SANGLANTE
DES
FRACTURES DIAPHYSAIRES
DES OS DE LA JAMBE

CHAPITRE PREMIER

**Des principales méthodes de réduction
non sanglante**

Les nombreux procédés de réduction non sanglante des fractures en général, des fractures diaphysaires des os de la jambe en particulier, peuvent être répartis en deux groupes : les uns cherchent à réduire par de simples manœuvres manuelles, les autres demandent la réduction à des appareils spécialement construits. Les premiers réduisent « manuellement » d'abord, puis ils confient le maintien de la réduction à un appareil simplement contenteur. Les seconds consistent à placer convenablement le membre dans un appareil qui doit être à la fois réducteur et contenteur.

1° *Réduction par manœuvres manuelles.* — La réduction par manœuvres manuelles se trouve décrite dans tous les vieux classiques. Boyer, dans son *Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent*, s'exprime ainsi : « Les moyens que l'on emploie pour la réduction des fractures en général se réduisent à trois principaux : l'extension, la contre-extension et la coaptation ou conformation... On appelle extension l'action par laquelle on étend en tirant à soi une partie fracturée pour mettre les fragments dans leur situation naturelle. La contre-extension est une action opposée qui empêche que le membre, même tout le corps, n'obéisse à l'effort extensif, ce qui le rendrait inutile. *Les mains* d'aides intelligents suffisent toujours pour ces opérations... On doit faire les extensions dans la direction où se trouve le fragment inférieur et les continuer suivant celle qui est naturelle au corps de l'os.

Dans toutes les fractures avec déplacement, lorsque les extensions nécessaires sont faites, on travaille à replacer les pièces osseuses dans leur situation naturelle ; c'est ce qu'on appelle faire la coaptation ou la conformation. Cette opération s'exécute de différentes manières, suivant l'espèce de déplacement. Lorsqu'il a lieu suivant l'épaisseur de l'os, on pousse les fragments en sens contraire ou bien pendant qu'on tient le fragment supérieur fixe et immobile, on fait exécuter à l'inférieur un mouvement contraire à celui qui a eu lieu pour le déplacement, c'est-à-dire que, s'il est porté en dedans, on le pousse en dehors et *vice versa*. Dans le cas de

déplacement suivant la longueur de l'os, si la fracture est oblique il suffit, pour faire la coaptation, de ramener le fragment inférieur à sa rectitude naturelle à mesure que le membre s'allonge par l'action de la puissance extensive. Si la fracture est transversale, on remédie au déplacement suivant la longueur de l'os, au moyen de l'extension faite de la manière qui vient d'être indiquée, et on fait cesser le déplacement suivant son épaisseur en agissant comme dans les fractures transversales qui ont éprouvé cette espèce de déplacement. Dans les déplacements suivant la direction de l'os, la conformation s'opère en ramenant le fragment inférieur à sa rectitude naturelle et dans celui suivant la circonférence, en lui faisant exécuter un mouvement de rotation en sens contraire de celui qui a produit le déplacement. »

Telle était la méthode de réduction par manœuvres manuelles enseignée par Boyer. Elle n'a pas vieilli, elle n'a pas changé : c'est encore ainsi que l'on opère aujourd'hui et il n'y a pas lieu d'en donner une description nouvelle. Nous tenons cependant à faire remarquer, dès à présent, que dans ce procédé les manœuvres se font en deux temps : premier temps : extension et contre-extension ; deuxième temps : coaptation. Le deuxième temps ne saurait être exécuté si les manœuvres qui constituent le premier n'ont pas été suivies de succès. Dupuytren d'ailleurs fait cette remarque dans ses *Leçons orales de clinique chirurgicale*, publiées par Brierre de Boismont et Marx en 1839 : « La coaptation, dit-il, est l'action en vertu de laquelle on met en rapport de contact les extrémités d'un os fracturé, elle

n'est applicable qu'aux déplacements en travers et ne peut être exercée que lorsque les extrémités des os ont été ramenées à la même hauteur par extension et contre-extension; tous les efforts de coaptation qui précéderaient ce moment seraient à la fois inutiles et nuisibles. »

2° *Réduction par appareils.* — Nous venons de voir que dans la méthode de réduction par manœuvres manuelles, c'est avant tout sur l'efficacité de l'extension et de la contre-extension qu'il faut compter. Aussi est-ce dans le but d'augmenter ou de créer cette efficacité qu'ont été construits la plupart des appareils dits réducteurs.

Ces appareils sont trop nombreux pour que nous essayons seulement de les énumérer ici. Nous tenterons simplement de rappeler le principe directeur de leur construction. A ce point de vue, on peut, croyons-nous, en distinguer quatre genres principaux :

1° Appareils à force extensive de court exercice ou appareils à traction temporaire ;

2° Appareils à force extensive progressive et prolongée ou appareils à extension continue ;

3° Appareils fournissant une seule traction dans le sens de l'axe du membre ;

4° Appareils réalisant plusieurs tractions, combinées suivant le sens des divers déplacements.

Cet essai de classification n'est qu'un schéma, le plus souvent plusieurs de ces principes se trouvent réunis dans la réalisation du même appareil. En pratique on rencontre aujourd'hui deux sortes d'appareils réduc-

teurs : les appareils de Hennequin et leurs dérivés, les appareils de Bardenheuer et leurs dérivés.

On nous reprochera peut-être d'avoir omis les appareils « à clous ». Nous ferons remarquer que l'emploi de ces appareils sort du cadre de la réduction non sanglante auquel nous nous sommes limités.

CHAPITRE II

De l'insuffisance des méthodes précédentes dans la réduction de la plupart des fractures diaphysaires des os de la jambe.

Il est quelques fractures de jambe qui ne s'accompagnent que d'un déplacement minime. De celles-là nous ne nous occuperons pas. Tout traitement suffisamment surveillé, par quelque méthode que ce soit, en amène la guérison fonctionnelle en dehors même de toute tentative de réduction.

Beaucoup plus nombreux, malheureusement, sont les cas classiques où l'on observe des déplacements multiples : déviation angulaire, chevauchement, déplacement latéral ou antéro-postérieur, déplacement de rotation suivant la circonférence. Ces fractures sont d'un traitement extrêmement difficile ; l'idéal serait de pouvoir restituer à l'os sa conformation normale, c'est-à-dire de corriger tous les déplacements. Or, que peuvent contre ces déplacements les méthodes actuelles de réduction non sanglante ? C'est ce que nous allons essayer d'entrevoir.

1^o Contre la déviation angulaire.

a) *Manœuvres manuelles.* — Les manœuvres manuelles sont presque toujours suffisantes à corriger la déviation angulaire. Un aide maintenant solidement le fragment supérieur, l'opérateur n'éprouve généralement aucune difficulté à ramener le pied dans l'axe de la jambe, s'il s'en était écarté.

Il est malheureusement beaucoup plus difficile de maintenir cette correction pendant toute la durée d'application et de dessiccation du plâtre. A ce moment même il peut se faire et il se fait souvent une déviation angulaire qui n'existait pas avant les tentatives de réduction : c'est la déviation « en manche de veste ». Mocquot et Caraven ont insisté sur ce point. Cette déviation relève de deux causes : tout d'abord, au moment où le plâtre est appliqué sur le membre et pendant tout le temps d'enroulement des bandes, la jambe n'est maintenue qu'à ses deux extrémités. Entre ces deux points elle porte à faux et le tibia s'affaisse au niveau du foyer de fracture. De plus, il est d'usage de vouloir maintenir le pied à angle droit pendant tout le temps que durent l'application et la dessiccation du plâtre. Or, que se passe-t-il quand on redresse à cet effet la pointe du pied ? La contracture musculaire immobilisant l'articulation tibio-tarsienne, le mouvement de redressement du pied se transmet à l'extrémité supérieure du fragment inférieur et la fait basculer en arrière, d'où

la déviation angulaire à sinus antérieur. Cette déviation est d'autant plus difficile à éviter que l'opérateur habituellement placé face à la plante du pied, regarde la jambe d'avant en arrière, ce qui l'empêche de voir toute déviation se faisant dans le plan antéro-postérieur. Quand il abandonne sa place, lorsque le plâtre est sec, il peut s'apercevoir que le tibia est concave en avant, mais alors il est trop tard. Tel est le gros inconvénient de la réduction manuelle par les procédés actuellement en usage. Il a son importance puisqu'il entraîne, après consolidation, l'équinisme du pied avec toutes ses conséquences.

b) *Extension par les appareils.* — Qu'elle soit temporaire ou continue, qu'elle agisse par poids ou par ressorts, l'extension mécanique suivant l'axe du fragment supérieur est un excellent procédé pour réduire les déviations angulaires. C'est une bonne méthode aussi pour éviter d'en créer, mais à condition que pendant que s'exerce l'extension, la jambe soit soutenue dans toute sa continuité ; à cet effet la face postérieure de la jambe doit reposer sur une surface portante dont le plan général soit parallèle à l'axe du fragment supérieur et à la direction de la force d'extension. Ce plan est réalisé par le hamac mobile dans l'appareil à extension continue de Hennequin. Grâce à cette précaution, le foyer de fracture ne porte à faux à aucun moment, la déviation « en manche de veste » est évitée et on obtient généralement la rectitude aussi parfaite que possible du profil tibial.

2° *Contre le déplacement suivant la circonférence.*

Ici encore les procédés actuels semblent donner de bons résultats. Ce n'est pas que le déplacement de rotation soit toujours facile à corriger. Gosselin qui a attiré l'attention sur la rotation en dehors du fragment inférieur dans les fractures obliques de jambe, dit avoir parfois lutté contre elle sans succès. Dans la grande majorité des cas cependant on y arrive ; une erreur est à éviter : il ne faut pas croire à la correction du déplacement alors que la rotation interne que l'on a pratiquée dans ce but s'est passée dans l'articulation médio-tarsienne sans transmission au fragment inférieur.

3° *Contre le déplacement vertical ou chevauchement.*

a) *Réduction manuelle.* — Les procédés habituels de réduction manuelle destinés à corriger le déplacement suivant la hauteur peuvent se résumer en deux mots : extension, contre-extension. Nous ne sachons pas qu'il en ait été publié de plus spéciaux.

Les résultats de ces manœuvres, de tous temps discutés, se sont montrés bien insuffisants depuis la radiographie. Tout le monde semble l'admettre, mais tous n'incriminent pas la même cause pour expliquer les succès. Les uns disent qu'en tirant on arrive presque toujours à vaincre le chevauchement, mais que celui-ci se reproduit aussitôt après, les appareils immobilisateurs rem-

plissant mal leur rôle. Les autres sont d'avis qu'à aucun moment le chevauchement ne se trouve réduit par les tractions manuelles. Nous nous rangeons complètement à l'opinion de ces derniers. Quiconque a fait ou vu faire des réductions sanglantes de fractures diaphysaires des os de la jambe sait que, même sous anesthésie générale, les tractions manuelles n'ont aucun effet sur le déplacement vertical. Au cours des deux années d'internat que nous avons eu l'honneur de passer dans le service de notre excellent maître M. Tuffier, nous avons eu plusieurs fois la preuve de ce fait. Le foyer de fracture découvert, nous nous sommes rendu compte que les fragments résistent aux efforts combinés de deux aides indirects faisant respectivement l'extension et la contre-extension ; bien plus les tractions vigoureuses exercées sur les fragments en prise directe au moyen de daviers ne venaient le plus souvent ajouter aucun effet aux manœuvres indirectes des deux aides précédents. Comment alors l'extension manuelle agirait-elle dans la réduction non sanglante ?

Mais ce n'est pas tout ; à ceux qui prétendent que la réduction se fait mais qu'elle ne se maintient pas, nous croyons pouvoir répondre que le plus souvent au contraire, d'après ce que nous avons vu au cours d'interventions sanglantes, la réduction persiste dès qu'on l'a obtenue. Nous ne sommes pas d'ailleurs les seuls de cet avis et il est bon nombre de chirurgiens qui ne fixent plus les fragments qu'ils réduisent à ciel ouvert. A la Société de chirurgie de Paris, dans la séance du 13 janvier 1909, Willems, de Gand, rapporte que dans

ses interventions sanglantes il en est arrivé à faire la réduction sans plus ; les fragments coaptés, il ne les fixe par aucun moyen mécanique : vis, plaque ou agrafe, mais se contente d'appliquer simplement un appareil chargé à lui seul de maintenir la réduction. Dans la même séance M. Walther émet le même avis. M. Broca dit que la suture n'est pas du tout le complément nécessaire de la réduction sanglante et que celle-ci peut se maintenir très bien sans le moindre fil. M. Quénu pense que le plus souvent on peut se dispenser de faire la suture.

Nous aurons d'ailleurs à revenir sur ce sujet. Pour l'instant, qu'il nous soit permis de conclure que l'extension pratiquée par la main ne peut rien contre le chevauchement.

b) *Appareils à extension.* — L'extension mécanique est-elle plus efficace ? Nous ne le croyons pas. Tout d'abord les appareils à extension faible et temporaire, au point de vue qui nous intéresse en ce moment, c'est-à-dire au point de vue du chevauchement, ont un mode d'action qui est fort comparable au mode des tractions manuelles. Leur traction cesse dès que l'appareil est consolidé. Il suffit de regarder les radiographies publiées par Mocquot et Caraven pour constater que le chevauchement est, après réduction, ce qu'il était avant toute tentative de traitement. D'ailleurs, de l'avis même de ces auteurs, l'extension temporaire, dans l'appareil de marche de M. le professeur Delbet, est bien plutôt destinée à éviter la déviation angulaire qu'à corriger le déplacement vertical, qu'elle ne vise pas.

Les appareils à extension continue font entrer en lutte contre le chevauchement, une force qui doit agir par le temps plus que par la puissance. Nous ne pouvons donc arguer contre eux les mêmes preuves qui nous ont démontré plus haut l'insuffisance des tractions manuelles. Deux reproches principaux leur sont habituellement adressés; tout d'abord, mis à la disposition de la méthode non sanglante, ils ne peuvent agir que par l'intermédiaire d'une couche de parties molles d'épaisseur variable; c'est là une cause de déperdition considérable de force, dans la transmission de l'extension au fragment inférieur. Le second reproche, qu'on fait à ces appareils, est que les poids dans les uns, l'énergie des ressorts dans les autres atteignent rapidement une limite qu'on ne saurait dépasser sans faire courir des risques sérieux aux parties molles et qu'au-dessous de cette limite la force extensive demeure insuffisante. A ces deux arguments, les partisans de la méthode répondent que la puissance de la force transmise au fragment inférieur n'est rien et que la durée de son application est tout. On pourrait peut-être leur répondre que cette durée elle-même a des limites; au bout d'un certain temps la contracture musculaire n'est plus le seul obstacle à vaincre et il faut compter avec les néoformations fibreuses qui tendent de plus en plus à fixer le chevauchement.

D'ailleurs sans en rechercher la cause il est un fait que nous croyons suffisamment connu: c'est que l'efficacité des appareils à extension contre le déplacement vertical n'a pas été démontrée encore par la radiogra-

phie. Ne pouvant augmenter ni la force, ni la durée d'application de ces appareils, il nous semble difficile que cette preuve soit jamais faite.

Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, qu'on ait créé l'extension « à clous » dont nous avons déjà parlé. Elle a le gros avantage de tirer directement sur l'os ce qui, non seulement évite la diminution dans la transmission de la force à travers les parties molles mais encore permet, sans danger pour celles-ci, l'augmentation de la puissance des ressorts ou de la masse des poids. Il ne nous appartient pas ici de discuter la valeur de ces nouveaux appareils qui sont franchement du domaine de la chirurgie sanglante.

3° Contre le déplacement latéral ou antéro-postérieur

Le chevauchement ne pouvant être réduit, nous savons déjà que ni le déplacement latéral, ni le déplacement antéro-postérieur ne sauraient l'être. Il ne saurait y avoir de coaptation si l'extension et la contre-extension sont inefficaces. Malgré cela de nombreuses tentatives ont été faites dans le but de coapter les extrémités fracturées. Bardenheuer a construit à cet effet des appareils à tractions multiples. Il en a fait la démonstration au Congrès de Lisbonne en 1906 : dans les fractures avec déplacement des fragments il applique à l'aide de dispositifs spéciaux, l'extension dans des directions différentes, de façon à corriger le déplacement dans tous les sens, aussi bien dans le sens de la longueur que transversalement et dans le sens de la rotation. De cette façon, dit-il, il

parvient à obtenir à coup sûr une bonne réduction et à éviter toute déformation et tout cal exubérant. Lorsqu'il n'y a pas de déplacement des fragments le même traitement est encore de mise, cette fois, pour éviter non seulement la formation d'un cal exubérant, mais les douleurs et les troubles trophiques au niveau des articulations et pour faciliter les exercices de mobilisation de ces articulations.

Malgré leur complexité et la difficulté de leur emploi les appareils de Bardenheuer donnent d'excellents résultats quand il s'agit de réduire le déplacement de rotation et la déviation angulaire. Mais quand la fracture s'accompagne de chevauchement ils ne sauraient corriger les déplacements suivant l'épaisseur.

De tout ce qui précède il résulte que, dans la réduction non sanglante des fractures diaphysaires des os de la jambe il faut distinguer deux cas : ou bien il n'y a pas de chevauchement, ou bien le chevauchement existe. Dans le premier cas on peut arriver à obtenir une bonne réduction anatomique et le mieux pour cela est de s'adresser aux appareils à extension. Dans le second cas, fractures avec chevauchement, seuls la déviation angulaire et le déplacement de rotation peuvent être réduits ; les procédés actuels ne permettent pas de réduire le chevauchement.

C'est un point important sur lequel a insisté en 1900 notre excellent maître M. Tuffier :

« Je suis venu vous dire et j'ai essayé de vous prouver que je réduisais insuffisamment les fractures. J'ai été accueilli par une réprobation, dont la lecture de nos

Bulletins ne donne aucune idée. Je prêtais le flanc, vous y avez bien lancé « en paroles » quelques traits, mais pas un de vous ni alors, ni depuis deux mois n'a pu apporter un fait contradictoire. Il était cependant bien simple et bien facile de réfuter ma proposition, vous n'aviez qu'à montrer ici, je ne dis pas des fractures de l'épaule, du coude ou même du radius, ce serait trop demander, mais seulement une demi-douzaine de fractures de jambe, montrez-les-moi bien coaptées, après avoir établi le chevauchement avant la réduction, et vous aurez justifié votre accueil. Si vous ne l'avez pas fait, c'est que vous n'avez pu le faire, et si je réduis incomplètement les fractures, vous ne faites pas mieux. Je ne puis m'expliquer autrement le silence absolu de vingt chirurgiens possédant des services hospitaliers où les fractures sont lésions quotidiennes »... (*Soc. chir.*, séance du 28 mars. Tuffier.)

Dès lors quels résultats ces procédés peuvent-ils donner, au point de vue anatomique, au point de vue fonctionnel?

CHAPITRE III

Résultats obtenus par la réduction non sanglante

Nous envisagerons successivement les résultats anatomiques et les résultats fonctionnels.

1° *Résultats anatomiques*

Pour se rendre compte du résultat obtenu dans le traitement d'une fracture, nous pensons qu'il importe de considérer l'os fracturé aussitôt après la réduction d'abord, puis, tardivement, alors que « la blessure est consolidée ».

a) *Résultats anatomiques immédiats.* — L'étude des images radiographiques nous a appris à connaître l'irréductibilité fréquente des fractures en général, des fractures de jambe en particulier. Quelquefois il arrive que les tentatives de réduction abaissent le fragment inférieur mais toujours d'une façon incomplète. Le plus souvent le chevauchement persiste intégralement. D'ailleurs, bien avant la découverte des rayons de Röntgen, Malgaigne l'avait vu et dit : « ... Le chevauchement est

le plus rebelle de tous les déplacements. J'ajouterai ici une triste vérité que les auteurs classiques ont beaucoup trop laissée dans l'ombre, savoir : qu'il est tellement rebelle que, dans l'immense majorité des cas, l'art est impuissant à le détruire. » De nos jours ce fait a été corroboré par nombre de chirurgiens, en France comme à l'étranger. Kümmel, après avoir examiné 1.200 radiographies faites sur 243 fractures arrive à conclure qu'il n'y a pas de réduction, même approximative. Murray déclare, en se basant sur les examens cliniques et radiographiques, qu'on arrive rarement à la coaptation dans les fractures obliques du tiers inférieur de la jambe. Otto Rothschild s'exprime ainsi : « Nous avons constaté par les radiographies comme l'ont déjà dit des voix autorisées, combien vicieusement les fragments de ces fractures sont réduits après la première tentative de réduction (tractions sur le pied sous chloroforme jusqu'à dessiccation de l'appareil plâtré) et aussi après une guérison paraissant excellente. » M. Loison a présenté à la Société de chirurgie de Paris des radiographies de fractures en les accompagnant des commentaires suivants : « Je dois avouer que, malgré tout le soin que nous apportons au Val-de-Grâce, au traitement des fractures, nous sommes loin d'arriver à des résultats parfaits et les quelques épreuves que je viens vous soumettre en font foi. Soit avec la gouttière plâtrée, soit avec l'appareil de marche, soit avec l'excellent appareil à extension pour fracture de jambe, de Hennequin, la coaptation laisse toujours tant soit peu à désirer, surtout dans les fractures obliques, ainsi que

nous pouvons en juger au cours du traitement et après la consolidation (1). »

En 1900, Lane, s'appuyant sur des examens méthodiques et prolongés, arrive aux conclusions suivantes : « Je ne pus arriver à reconnaître aucun rapport du résultat obtenu avec l'habileté ou l'expérience du chirurgien traitant la fracture, mais le résultat dépendait entièrement du caractère de la fracture.

« J'arrivai ainsi à cette conclusion que la supposition que le chirurgien peut réduire de façon satisfaisante les os et rendre leur forme aux os cassés (lorsque les fragments ont été séparés par une force), par des manipulations et des appareils, est au membre inférieur un pur mythe (2). »

b) *Résultats anatomiques tardifs.* — Tardifs les résultats anatomiques ne sauraient être meilleurs. M. Loison après avoir examiné les épreuves radiographiques de 37 fractures de jambe d'ancienneté variable, conclut en ces termes : « Sur la totalité des fractures complètes de la jambe ou du tibia seul, consolidées depuis un temps plus ou moins long, que j'ai eu l'occasion d'examiner par la radiographie, je n'ai rencontré que rarement un cal de forme à peu près parfaite, c'est-à-dire ne laissant subsister aucun déplacement.

« Les autres variétés de cals observées peuvent se classer de la façon suivante, au point de vue de la direction réciproque des fragments :

1. *Bull. Soc. de chir.*, 1894.

2. Arbuthnot Lane, in *Lancet*, 1900.

« 1° *Cals en baïonnette*, résultant d'un déplacement suivant l'épaisseur, simple ou compliqué de chevauchement des fragments ; ce sont les plus fréquents, je les ai rencontrés dix-neuf fois ;

« 2° *Cals angulaires* : Les fragments dessinent un angle à sinus plus ou moins prononcé, situé dans le plan sagittal ou le plan frontal. J'ai constaté cinq fois ce cal vicieux.

« 3° *Cals avec chevauchement et rotation persistants* : Je n'en possède que deux cas dans ma collection, dont l'un précisément le plus typique a été traité par l'appareil à extension de M. Hennequin (1). »

Les recherches de Arthur D. Bewan (2) ne sont pas moins intéressantes. Après avoir examiné un nombre considérable de squelettes et étudié les cals de fractures qui s'y rencontrent, il s'exprime en ces termes : « Une chose qui impressionne, c'est que parmi toutes ces fractures des os longs il n'y a qu'un cas où la moitié du diamètre d'un fragment est en contact avec la moitié du diamètre de l'autre. Presque tous les autres chevauchent. Un grand nombre de fragments sont dans une position telle qu'il n'y a aucun contact entre les extrémités fracturées. »

1. *Bull. Soc. Chir.*, 21 mars 1900.

2. Meeting of the Amer. acad. of Railway surgeons, Chicago, oct. 1897.

2° Résultats fonctionnels

Comme les résultats anatomiques les résultats fonctionnels doivent être envisagés : 1° au sortir de l'appareil ; 2° après « consolidation de la blessure ».

a) *Résultats fonctionnels immédiats.* — Nous venons de voir que la persistance du chevauchement, après réduction non sanglante, est presque la règle.

Examinons donc la jambe au sortir de la gouttière plâtrée ou de tout autre appareil. Le fragment inférieur est dans le parallélisme avec l'axe de la jambe mais il chevauche sur le fragment supérieur. Quelles peuvent en être les conséquences ?

Il se peut tout d'abord que, malgré une immobilisation de soixante à quatre-vingts jours, la consolidation soit nulle ou à peine commencée ou incomplète. C'est là un premier inconvénient d'une réduction insuffisante ; nous en connaissons plusieurs observations. Il y en a trois dans la thèse de Guibal (1) qui sont instructives à ce sujet : dans l'une il s'agit de fracture transversale, dans les deux autres, de fracture oblique de la jambe. Au bout de 73 jours, 58 jours, 192 jours d'immobilisation respective la consolidation était nulle. Dans les trois cas on en vint à la réduction sanglante : l'ouverture du foyer montra que les fragments s'adossaient par leurs faces périostées, tandis que les surfaces cruentées regardaient les deux côtés opposés et répondaient aux

1. Thèse de Paris, 1903.

muscles. Il n'y avait pas d'interposition musculaire ou fibreuse aux fragments ; ils étaient unis par un tissu très dense, provenant de la transformation du tissu cellulaire et périostique voisin, dans lequel on ne sentait pas la moindre parcelle de tissu osseux de néoformation. Les extrémités étaient couvertes d'un capuchon fibreux et s'étaient cicatrisées comme le fait un os amputé, dans un moignon. Les trois malades ne présentaient d'ailleurs rien dans leur état général qui pût expliquer ce retard de consolidation. La consolidation fut obtenue après que les fragments eurent été avivés et suturés au contact.

Ces trois observations nous paraissent très probantes. Il s'agit là d'ailleurs d'un fait connu depuis longtemps. On lit dans Boyer que « les fragments doivent se correspondre exactement par les surfaces de cassure. Cette circonstance n'est pas absolument nécessaire, dit-il, pour la consolidation de la fracture ; mais lorsqu'elle n'a pas lieu, la formation du cal est toujours longue et difficile. Supposons, en effet, que, dans une fracture transversale du fémur, les fragments, après s'être déplacés suivant l'épaisseur de l'os, aient éprouvé un second déplacement suivant sa longueur, en chevauchant l'un sur l'autre ; alors ils ne se touchent plus par les surfaces de la fracture, mais seulement par leurs côtés, qui étant couverts de périoste, ne peuvent se réunir que difficilement. Dans le cas supposé, souvent à la fin du deuxième mois, la réunion ne sera que très peu avancée, et encore ne pourra-t-on obtenir une guérison complète qu'avec difformité et raccourcissement du mem-

bre, ce qui n'aura jamais lieu toutes les fois qu'on aura constamment maintenu les fragments dans un contact régulier, c'est-à-dire dans le rapport où ils ont été lors de la réduction. » Il ne faudrait pas admettre cependant que la persistance de chevauchement entraîne forcément le retard ou l'absence de consolidation. S'il en était ainsi peu de fractures se consolideraient.

Le plus souvent au bout de 60 à 80 jours, le cal est solide. Le blessé commence à se lever. Dès le début, dès les premiers pas surviennent alors des troubles fonctionnels que MM. Tuffier et Loubet ont bien décrits au Congrès belge de chirurgie de 1902 : « Nous ne voulons pas insister, disent-ils, sur les troubles locaux inévitables, fonctionnels et physiques, observés au siège de la fracture aussitôt après l'ablation de l'appareil. La douleur, la raideur articulaire de la tibio-tarsienne et des articulations du pied, l'œdème au siège de la fracture, l'atrophie musculaire relèvent de la durée de l'immobilisation; la mobilisation et le massage atténuent rapidement ces accidents passagers et sans gravité pour la fonction. Nous voulons toutefois faire observer que parmi ces troubles, quelques-uns peuvent relever d'une lésion grave, peut-être définitive : tels les œdèmes qui infiltrèrent parfois la totalité du membre, les douleurs à irradiations multiples dans la pathogénie desquelles les thromboses veineuses, les névrites ascendantes peuvent déjà jouer un rôle primordial. Les troubles trophiques du côté des ongles, maux perforants, ulcères ne tarderont pas à compléter le groupe de ces accidents à progression constante et définitifs.

« A cette étape d'évolution des fractures consolidées apparaissent alors d'autres troubles et d'autres lésions sur lesquels nous voulons insister, comme conséquence de la déviation des axes des fragments ou de l'existence seule d'un volumineux cal. Les muscles sont modifiés dans leur longueur, allongés d'un côté tandis que les groupes musculaires placés dans l'angle ne tardent pas à se raccourcir. Les tendons subissent des modifications analogues ; leurs gaines synoviales sont détruites et par suite leur jeu est profondément gêné. Les articulations reçoivent à leur tour, le contre-coup de ces réductions défectueuses. La direction de l'interligne articulaire du genou finit par être modifiée ; les pressions des surfaces articulaires ne s'exercent plus en des points normaux ; il se produit en des points anormaux des pressions exagérées, tandis que dans d'autres points, les surfaces subissent un écartement. A leur tour, les ligaments se rétractent ou s'allongent. C'est toute la structure normale des articulations qui est bouleversée. Après les articulations du cou-de-pied et du genou, celle de la hanche finit pas s'altérer aussi dans sa structure ; dans ces circonstances nouvelles, les jointures ne peuvent accomplir leurs fonctions physiologiques avec la même exactitude et la même perfection et ce défaut va en augmentant de même qu'augmente la douleur qui l'accompagne.

« Nous avons plusieurs fois employé à cet égard un moyen de contrôle que nous ne saurions trop conseiller : c'est la méthode des empreintes. En faisant marcher un malade sur une feuille de papier sensible, vous

verrez l'empreinte du pied absolument différente dans les cas normaux ou pathologiques et de ce que les parties du pied destinées à la sustentation ne portent plus après une fracture de jambe, on peut en induire la certitude de troubles fonctionnels futurs. »

Trois ans après Tuffier et Loubet, Lane (1) a repris l'étude des modifications que subissent secondairement les articulations voisines du foyer de fracture. Il a étudié les altérations dans les jointures des membres atteints de fractures consolidées en positions anormales. Ses conclusions sont venues confirmer les dires de Tuffier et Loubet : toutes les fois que la transmission de la force est modifiée, on trouve des changements dans la disposition des surfaces articulaires. En terminant Lane montre qu'il faut en revenir de l'optimisme des chirurgiens qui prétendent obtenir la réduction parfaite des fractures avec des résultats thérapeutiques parfaits.

b) *Résultats fonctionnels éloignés.* — Qu'advient-il donc pour le blessé qui s'est fracturé la jambe ?

En 1894, Arbuthnot Lane, après enquêtes sur les fractures traitées dans divers hôpitaux de Londres, s'exprimait ainsi : « De ce que j'ai appris des méthodes de traitement dans les fractures simples obliques de jambe chez les ouvriers par simple réduction et appareil fixe, je conclus que les résultats sont insuffisants... je considérerai exclusivement l'aptitude physique de l'homme à accomplir son travail habituel après qu'il a

1. *The operative treatment of fractures*, par Arb. Lane, London. The medical publishing Comp. limited, 1905; 144 p.

eu une fracture oblique des deux os de la jambe. En d'autres termes, je veux estimer la valeur monétaire de l'homme, comme machine, avant et après l'accident.

« Or, je n'hésite pas à affirmer qu'avec les méthodes actuelles de traitement, non seulement l'ouvrier ne peut gagner sa vie pendant une période très longue, mais encore que dans l'immense majorité des cas, il est, dans la suite tout à fait incapable de faire un aussi gros travail qu'avant son accident. Il gagne moins qu'avant, quelquefois même il est infirme. Il peut perdre 70 à 80 % de sa valeur première. Si ce que je dis est vrai, les traitements universellement adoptés dans nos hôpitaux sont tout simplement désastreux. Le déplacement souvent complexe des fragments est suffisant pour diminuer et quelquefois abîmer irrémédiablement le fonctionnement du membre. La déviation des axes des fragments inférieurs du tibia et du péroné est cause que la pression se transmet aux articulations du pied, du cou-de-pied, du genou et même un peu de la hanche d'une façon tellement anormale que le malade éprouve non seulement une sensation de faiblesse dans les jointures, mais en outre une douleur progressivement croissante. Cela montre que les diverses jointures appelées à remplir une fonction autre que celle à laquelle elles sont destinées doivent subir une altération proportionnelle au degré suivant lequel ont été déviés les axes de pression normale.

« ... En admettant qu'il n'y ait qu'une part de vérité dans ce que j'avance (j'estime que je n'exagère pas), c'est folie pure que de continuer à employer les méthodes

actuelles de traitement, surtout si nous avons à notre disposition des méthodes plus efficaces...

« Je remercie M. Stewart, qui, désirant me prouver le contraire de ce que je prétends, a recherché 40 cas de fractures de jambe, traités soit à Guy's Hospital, soit ailleurs. Considérant les résultats éloignés de ces 40 cas, voici ses conclusions :

« 48 % ont souffert pécuniairement soit qu'ils n'aient pu reprendre leur profession première soit qu'ils n'aient pu travailler autant qu'avant.

« 38 % ont des douleurs au niveau du foyer de fracture ;

« 15 % se plaignent de souffrir au cou-de-pied.

« 4 malades souffrent dans le genou.

« 38 % se plaignent de l'instabilité de leur membre inférieur. La faiblesse est dans tous les cas rapportée au genou.

« Autre statistique portant sur 23 cas de fracture de jambe chez des ouvriers à travail pénible :

« 56 % ne purent reprendre leur travail.

« 52 % avaient des douleurs, soit au niveau du cal, soit dans le genou ou le cou-de-pied, quelquefois dans les deux.

« 39 % se plaignaient du manque de solidité de leur membre (1). »

En 1900 S. W. Smith (2), dans une discussion qui suivit une communication de Lane, apporte les résultats de son enquête sur quinze anciennes fractures de jambe traitées pas les moyens habituels :

1. *In transactions of the clin. soc. of London*, 13 avril 1894.

2. *In Lancet*, 1900, p. 1489.

1°) Un nombre considérable de travailleurs (60 %) ont leur capacité très diminuée par une fracture du tibia et du péroné ; 2°) ceux qui recouvrent l'usage complet de leur membre sont les sujets jeunes et dont la fracture s'est accompagnée de peu de déplacement ; 3°) après le milieu de la vie les conséquences des fractures sont plus graves ; 4°) le traitement employé jusqu'ici laisse à désirer.

Ces conclusions ont d'ailleurs été confirmées par nombre de chirurgiens :

Dans la statistique de Drecker, rappelée par Hœnel (1) et portant sur 2.021 fractures de toutes sortes, 1.359 blessés purent reprendre leur travail et 288 restèrent invalides. Hœnel a d'ailleurs examiné personnellement 128 malades ayant été atteints d'une fracture de jambe. Sur les 128, 46 concernent des fractures diaphysaires des os de la jambe. Sur ces 46, 30, c'est-à-dire 65 %, furent guéris et 16 (35 %) restèrent invalides.

Jottkowitz (2), recherchant les résultats éloignés des fractures de jambe sur 31 cas, trouve 8 malades guéris complètement et 23 invalides partiels, touchant une rente de 10 à 40 % du salaire normal.

Scudder (3) a examiné 35 cas de fractures de jambe, traités par l'immobilisation dans un appareil plâtré, après réduction. Ces malades ont été revus de dix-sept mois à dix ans après l'accident. Sur ces 35 cas,

1. In *Deutsche zeitschrift fur Chirurgie*, 1894.

2. In *Munche medizinische Wochenschrift*, 1895.

3. In *Boston medical and surgical journal*, mars 1900.

21 concernaient des fractures fermées, dont 8 présentaient un résultat parfait ; pour les 13 autres le résultat était mauvais. Pour les 14 fractures compliquées, 3 seulement se présentaient avec un résultat excellent. Les troubles, le plus fréquemment présentés, étaient : douleurs au niveau du cal par les temps humides ; crampes nocturnes au cou-de-pied ; douleurs après station prolongée ; faiblesse de la jambe ; gonflement et raideur du cou-de-pied ; limitation des mouvements du genou ; douleurs pendant la marche sur un sol inégal, entorses latérales internes subintrantes de la tibio-tarsienne.

Murray (1) a recherché « les résultats définitifs dans une série de 76 cas de fracture du tibia et du péroné ». Sa statistique comprend 46 cas de fracture diaphysaire d'un ou des deux os de la jambe survenues chez des ouvriers des docks de Liverpool :

22 blessés ont guéri complètement et ont pu reprendre leur métier.

7 présentent un membre affaibli ou œdématié le soir, mais ils travaillent.

2 ont dû changer de métier.

7 sont très affaiblis.

3 sont impotents et incapables de se servir de leur membre.

Murray a dû intervenir à ciel ouvert ; deux fois pour une pseudarthrose, une fois pour un cal vicieux ; deux fois il a suturé d'emblée pour une fracture compli-

1. In *Lancet*, 13 sept. 1902.

quée et pour une fracture simple à déplacement persistant.

L'auteur se déclare peu satisfait des procédés actuels qui, d'après lui, sont ceux d'il y a cent ans. Il crée de larges indications à la réduction sanglante.

CHAPITRE IV

Essais sur un nouveau procédé de réduction non sanglante

De tout ce qui précède, il résulte que les procédés actuels de réduction non sanglante sont loin de donner des résultats satisfaisants.

Au point de vue anatomique la réduction non sanglante des fractures de jambe n'existe pas. « Les fractures obliques du tiers inférieur du tibia, dit Bérard (1), se prêtent mal ou pas du tout à la réduction sous plâtre même avec l'aide de l'extension continue. »

Au point de vue fonctionnel, les résultats sont inconsistants et il est fort probable, pour ne pas dire certain, que les troubles de la fonction proviennent, par insuffisance de réduction, de l'incorrection de la forme. Il nous semble, en effet, que la forme est trop souvent sacrifiée dans le traitement des fractures. « Il m'est difficile de comprendre pour les raisons que j'ai rappelées, dit Delorme (2), que nous fassions aujourd'hui si

1. Soc. de Chir. de Lyon (Séance du 26 nov. 1908).

2. Soc. de Chir. de Paris (Séance du 21 mars 1900).

bon marché de la coaptation et de la contention régulières des fractures quand, dans les traumatismes accidentels ou chirurgicaux de la peau, des aponévroses, des tendons, des muscles et des nerfs, nous recherchons toujours les accolements bout à bout et nous assurons, avec ou sans suture, par une immobilisation, une contention suffisamment prolongée. Pourquoi faire différemment pour les os ? »

Gosselin disait déjà que dans le traitement des fractures on doit viser avant tout à la restitution de la forme et de la fonction.

Gray (1) a bien montré les avantages d'une réduction bout à bout. Il va même plus loin et fait de ces avantages une nécessité. D'après cet auteur, d'ailleurs, la réduction bout à bout ne saurait avoir quelque chance d'être obtenue que par l'intervention directe sur les fragments, par la méthode sanglante.

Nous n'insisterons pas plus longtemps sur les avantages de la réduction anatomique. Personne ne contestera que le meilleur garant pour restaurer la fonction est avant tout de rétablir la forme.

De ce principe est née la méthode de réduction sanglante des fractures fermées. Cette méthode, mise en pratique par nombre de chirurgiens, exige dans son application, des conditions *sine qua non* qui ne sont pas toujours, ni partout réalisables. Aussi se heurte-t-elle à de nombreux adversaires. Il ne nous appartient pas

1. In *Practitioner*. London, 1908, XXXI, 533-539.

ici d'en discuter les inconvénients et les avantages ni d'en apprécier les résultats. Nous devons cependant lui reconnaître un mérite : celui de nous faire mieux connaître l'anatomie pathologique des fractures, de nous apprendre d'une façon plus précise les principaux obstacles à la réduction. Grâce à elle, nous pourrons, peut-être, dans un avenir plus ou moins éloigné, arriver à réduire anatomiquement sans ouvrir le foyer. Les exemples de ce genre ne sont pas rares dans l'histoire de la médecine.

La réduction sanglante nous a déjà fourni deux données importantes :

1° Les tractions directes sur le pied et la partie inférieure de la jambe ne réduisent pas le chevauchement.

Nous avons déjà insisté sur ce point. Néanmoins, comme le fait n'est pas admis par tous, nous tenons à y revenir et à l'appuyer par de nouveaux arguments : La thèse de Guibal (1) nous fournit à ce sujet des renseignements intéressants. Sur les treize observations rapportés par l'auteur, six concernent des fractures de jambe anciennes, esquilleuses multiples ou avec interposition musculaire, nous ne nous en occuperons pas pour l'instant ; les sept autres ont trait à des fractures obliques simples ; eh bien ! dans aucune d'elles la réduction n'a pu être obtenue par les tractions vigoureuses d'un aide sur le cou-de-pied. Dans les observations V, VII, XI et XII ces tractions amènent un abaissement minime du fragment inférieur, dans les observations III,

1. Thèse de Paris, 1903.

IV et VI, elles ne donnent absolument aucun résultat.

Pendant les deux années que nous venons de passer auprès de notre excellent maître, M. Tuffier, nous avons toujours vu les tentatives de traction directe sur la partie inférieure de la jambe, échouer de la même façon.

2° Le deuxième fait important que nous a appris la réduction sanglante des fractures de jambe est le suivant : *lorsque tous les déplacements sont corrigés et que les fragments sont coaptés, la réduction se maintient à moins que le trait de fracture ne soit très oblique et les surfaces cruentées très lisses.* Ce fait tend de plus en plus à être admis. Nous avons déjà parlé à ce sujet de la communication de Willems à la réunion de la Société de chirurgie de Paris du 13 janvier 1909 et de la discussion qui s'en est suivie. Nous n'y reviendrons pas. Deux ans plus tôt, le 23 mars 1907 Desguin, d'Anvers, avait fait à l'Académie royale de médecine de Belgique une communication intitulée « Du traitement des fractures obliques de jambe » ; de ses conclusions nous retenons celle-ci : « Avec une réduction insuffisante tous les moyens de contention doivent échouer et le résultat sera toujours imparfait, tandis que la contention sera aisée si l'on a obtenu une réduction parfaite. »

Lambotte, fixateur des fragments entre tous écrit dans la *Presse médicale* du 8 mai 1909, à propos des fractures de l'avant-bras : « *Si la fracture est dentelée ou à encoche, les fragments une fois engrenés se maintiennent réciproquement.* » Pourquoi cette proposition s'appliquerait-elle seulement aux os de l'avant-bras, mobiles par excellence ?

Dans le même article. Lambotte reconnaît d'ailleurs que la réduction sanglante simple est recommandable dans certains cas qu'il estime très rares.

Donc en mettant les choses au pis nous pouvons dire qu'il existe des cas où une fracture bien réduite se maintient suffisamment, sans fixation directe des fragments, pour permettre l'application d'un appareil qui assure le maintien définitif.

Telles sont les données que nous a fournies jusqu'ici la réduction sanglante. Nous pouvons en tirer deux conclusions qui intéressent au plus haut point la réduction non sanglante : la première est que certaines fractures de jambe, dont la fréquence est discutée, peuvent se maintenir réduites sans qu'il soit nécessaire de fixer directement les fragments ; le maintien de la réduction dans ces fractures ne nécessite donc pas l'ouverture du foyer. La seconde conclusion qui s'impose c'est que pour réduire il faut faire autre chose que la traction sur le cou-de-pied ; il faut trouver une manœuvre ou une série de manœuvres que la méthode non sanglante ignore jusqu'à présent, il faut découvrir un procédé de réduction pour les fractures de jambe comme Kocher, par exemple, en a trouvé un pour la réduction des luxations de l'épaule.

Ce procédé est-il possible *a priori* ? Peut-on comparer la réduction d'une fracture de jambe à la réduction d'une luxation de l'épaule ? D'une façon plus générale peut-il exister pour chaque fracture un procédé spécial de réduction, comme il en existe un pour chaque variété de luxation ?

Dans ses leçons orales Dupuytren parlant « de la réduction des fractures » s'exprime ainsi : « Cette opération est, sans contredit, la partie la plus importante et la plus ardue du traitement des fractures, elle surpasse de beaucoup en difficultés, la réduction des luxations. Dans celles-ci le retour des parties à leur état naturel donne la mesure exacte des efforts à exercer ; l'évidence des signes qui annoncent que la luxation est ou n'est pas réduite ne laisse aucun doute à cet égard. Dans les fractures, au contraire, on ne connaît pas d'abord la somme des efforts qu'on devra employer ; ils varient suivant une multitude de circonstances qu'on ne peut apprécier d'avance. On ne sait jamais d'une manière bien précise si les extrémités des os fracturés sont parfaitement réduites ; les chairs environnantes les masquent presque toujours et empêchent que la vue ou le toucher puissent juger de leur état exact. Enfin il ne se trouve ordinairement dans les luxations aucun intermédiaire entre le déplacement et la réduction complète ; il en existe au contraire une multitude dans les fractures et ces intermédiaires en imposent très souvent même aux plus habiles et aux plus exercés pour une réduction complète. De là ces difformités qui à la levée définitive de l'appareil le mieux appliqué et le plus soigneusement entretenu, trompent si souvent et si malheureusement les promesses du chirurgien et l'attente des malades. » Depuis la découverte des rayons de Röntgen, bien des difficultés signalées par Dupuytren ne doivent plus entrer en ligne de compte. Si nous ne pouvons toujours contrôler par la vue et le toucher la réduction

d'une fracture, nous avons toujours un moyen de contrôle exact qu'il nous suffit de demander à la radiographie et qui nous permet d'éviter les surprises malheureuses dont parlait Dupuytren. La comparaison entre la réduction des luxations et celle des fractures est donc à reprendre.

Qu'il s'agisse de luxation ou de fracture la réduction se heurte aux mêmes obstacles, les uns musculaires, les autres osseux.

L'obstacle musculaire provient de la contracture dans un cas comme dans l'autre. Il n'y a pas lieu de penser que cette contracture soit plus énergique dans la fracture que dans la luxation ; nous ne pouvons croire que les masses musculaires qui entourent l'articulation coxo-fémorale soient moins puissantes que les muscles qui entourent le tibia. Et cependant on arrive bien à réduire les luxations de la hanche ! D'autre part nous disposons des mêmes moyens pour combattre la contracture, qu'il s'agisse de fracture ou de luxation. C'est donc dans l'obstacle osseux que doit résider la difficulté. Cet obstacle en effet, varie, suivant qu'il s'agit de fractures ou de luxations.

Dans la luxation les surfaces osseuses sont bien déterminées anatomiquement quant à leur forme, toujours la même pour la même articulation, chez tous les sujets et dans toutes les luxations. Ces surfaces sont ainsi conformées que la réduction se parfait d'elle-même dès qu'on l'a amorcée, et qu'elles présentent entre elles une infinité de positions de réduction ; leurs rapports réci-

proques peuvent varier à l'infini sans que pour cela la luxation cesse d'être réduite.

Enfin pour arriver à la réduction on peut se permettre vis-à-vis de surfaces articulaires des manœuvres à mouvements presque aussi étendus qu'on le désire.

Il n'en est pas de même dans les fractures, les extrémités cruentées des fragments sont irrégulières, de forme mal déterminée, variable suivant les cas, même à ne considérer qu'un seul type, par exemple la fracture en V du tibia. Si leur grosse anatomie a été décrite depuis longtemps et si cette description reste exacte, il n'en est pas moins vrai qu'elle manque de détails qui seraient parfois très utiles à connaître. Nous ne pouvons nous empêcher de répéter ici ce que souvent nous avons entendu dire par notre maître M. Tuffier, à savoir que depuis la radiographie l'anatomie pathologique des fractures serait toute à refaire. Quoi qu'il en soit cette irrégularité des surfaces cruentées fait que pour obtenir la réduction il faut coapter exactement dans tous leurs détails fragment à fragment. Il n'y a pas comme pour les luxations plusieurs positions de réduction, pour les fractures il n'y en a qu'une et les rapports réciproques des fragments ne sauraient varier sans que la réduction soit immédiatement détruite. Enfin pour réduire une fracture on ne saurait sans danger pour les parties molles, disposer de manœuvres à mouvements aussi étendus que dans la réduction d'une luxation.

De cette comparaison nous pouvons conclure qu'il est beaucoup plus difficile de réduire une fracture que

de réduire une luxation ; mais nous ne pouvons pas déduire que la réduction d'une fracture soit chose impossible et qu'on ne puisse pas trouver un procédé convenable.

A notre avis, ce procédé, ce sera encore la réduction sanglante qui nous le donnera ou tout au moins qui nous en facilitera la recherche. Plus d'une fois, assistant notre maître M. Tuffier, au cours de réduction sanglante, nous avons été surpris de voir les fragments se coapter parfaitement à la suite de manœuvres simples, exécutées d'après ses ordres par des aides indirects, alors que jusque-là toute manœuvre forte avait échoué. L'idée nous est venue alors de tenter les mêmes manœuvres sur des fractures fermées et en particulier sur des fractures diaphysaires des os de la jambe. Nos premières tentatives sont restées complètement infructueuses : nous en avons conclu que les mêmes manœuvres ne convenaient pas à toutes les fractures, même à ne considérer qu'un seul type. Nous avons alors recherché des observations de réduction sanglante pour y étudier comparativement l'anatomie pathologique exacte de la fracture et les manœuvres qui en avaient amené la réduction. Voici à ce sujet quelques faits qui nous paraissent intéressants :

Charles M..., âgé de 16 ans, entre à Beaujon, salle A. Paré, le 5 janvier 1910, pour une fracture du col chirurgical de l'humérus.

Il est opéré par M. Tuffier le 8 janvier 1910. Suivant le déplacement habituel, l'extrémité supérieure de la diaphyse humérale se trouve en dedans de la tête hu-

mérale, dans l'aisselle. La surface de fracture est très irrégulière. Toutes les tentatives de traction sur le coude ou de traction directe sur l'os au moyen du davier, restent infructueuses. M. Tuffier fait alors fléchir le fragment inférieur sur le fragment supérieur au point que le coude est porté jusqu'à la ligne médiane et même au delà. Cette manœuvre amène l'extrémité cruentée du fragment diaphysaire sous l'extrémité correspondante du fragment supérieur et le redressement du membre donne alors une réduction parfaite avec engrenement des fragments. Aucune suture osseuse n'est faite. Après réunion des parties molles, on réalise la contention par une attelle postérieure et une attelle externe, fixées par des bandes de toile.

La radiographie, faite deux jours après l'intervention témoigne d'une réduction parfaite.

Q..., âgé de 54 ans, entre à Beaujon, salle A. Paré, le 18 avril 1910, pour une fracture oblique des deux os de la jambe.

Les tentatives de réduction non sanglante par les procédés habituels ne donnent qu'un résultat insuffisant. M. Tuffier décide de recourir à la méthode sanglante.

L'ouverture du foyer montre qu'il y a chevauchement, d'environ 3 centimètres, des deux fragments. Il est impossible de réduire par les tractions indirectes sur le cou-de-pied ainsi que par traction directe sur les fragments au moyen de daviers. La réduction parfaite est facilement obtenue en fléchissant d'abord le fragment inférieur sur le supérieur, puis en redressant le membre.

D... Eugène, âgé de 35 ans, est amené à Beaujon, salle A. Paré, pour une fracture oblique des deux os de la jambe. Les tentatives de réduction non sanglante n'ayant donné aucun résultat, M. Tuffier intervient le 7 mai 1910.

Après incision des parties molles, on trouve les fragments en déplacement classique avec un chevauchement d'environ 3 centimètres. Il est impossible de réduire par traction indirecte aussi bien que par tractions directes.

La réduction s'obtient parfaite par flexion suivie de redressement.

Ces faits confirment pleinement ce que M. Dujarier écrivait en 1904 (1) : « La meilleure manœuvre pour y arriver consiste à luxer à l'extérieur les deux extrémités fracturées en fléchissant le membre comme un fléau... Lorsque les fragments sont luxés à l'extérieur, on saisit chacun d'eux avec un davier coudé et arc-boutant les surfaces cassées, on remet le membre dans la rectitude... on peut presque toujours obtenir la réduction mathématique avec engrenage parfait. »

La technique de réduction de Lambotte pour les fractures du fémur ne nous paraît pas moins intéressante. La voici en quelques mots :

1° Incision menée à la face externe de la cuisse et mesurant 15 à 20 centimètres. Les masses musculaires antérieures sont ramassées avec une valve courte à hystérectomie et le fémur bien exposé.

1. Du traitement des fractures récentes fermées par l'agrafage métallique (in *Revue de Chir.*, 1904, t. II, p. 180-200).

2 Un crochet en acier est glissé sous le fragment supérieur et celui-ci fortement attiré vers l'opérateur est confié à l'assistant. La face superficielle de l'os est déperiostée avec une large rugine.

3° La plaque de prothèse saisie à son extrémité par un pince coudée est présentée au fragment osseux, puis fixée temporairement par un davier spécial.

4° Fixation définitive de la plaque sur ce fragment au moyen de trois vis.

5° Au moyen du crochet à traction harponne le fragment inférieur.... Accentuant la traction *on fléchit peu à peu le fémur dans le foyer de fracture* et on amène le bout inférieur dans l'angle formé par la plaque avec le fragment supérieur. *On réduit la fracture en redressant progressivement le membre.*

7° On visse la plaque sur le fragment inférieur...

Lambotte arrive donc à réduire par une manœuvre en deux temps : premier temps, flexion du fragment inférieur sur le supérieur ; deuxième temps, redressement du fragment inférieur. Le premier temps abaisse l'extrémité supérieure du fragment inférieur au-dessous de l'extrémité inférieure du fragment supérieur. A la suite de cette manœuvre le chevauchement est corrigé, et le fragment inférieur vient s'arc-bouter contre l'extrémité inférieure du fragment supérieur. Dès lors, deuxième temps, le fragment inférieur saisi près du genou peut être redressé comme un bras de levier et le fémur, dans son ensemble, redressé sans que le chevauchement se reproduise. Dans ce deuxième temps la partie de la plaque qui déborde en bas l'extrémité in-

férieure du fragment supérieur joue un rôle important : elle empêche pendant le redressement l'extrémité supérieure du fragment inférieur de se dérober en dehors et en haut. On peut facilement imaginer des cas où ce rôle de la plaque devient inutile : ce sont les cas où le fragment supérieur est taillé obliquement en bas et en dehors. On voit que l'extrémité de profil affilé du fragment supérieur pourrait dans le deuxième temps de réduction jouer le rôle de la partie débordante de la plaque. Dans ces cas la plaque devenue inutile, les mouvements de flexion et de redressement du fragment inférieur ne nécessitant pas l'ouverture du foyer, on conçoit que la réduction non sanglante soit possible par les mêmes manœuvres. En pratique la chose nous paraît difficile pour le fémur à cause de la profondeur de cet os et de l'impossibilité de se rendre compte par la simple palpation de la situation réciproque des deux extrémités cruentées au cours des manœuvres de réduction. Peut-être pourrait-on opérer avec succès derrière l'écran radioscopique ?

Mais pour le tibia, os essentiellement superficiel, le même inconvénient n'existe pas. On pourra presque toujours par la palpation et même par la vue suivre sous la peau l'évolution des deux extrémités cruentées au cours des manœuvres de réduction.

C'est pour cette raison que nous avons choisi, en vue de la recherche d'un procédé nouveau, les fractures diaphysaires de la jambe. Ce procédé est basé sur ce fait que, dans la majorité des cas de réduction sanglante auxquels nous avons assisté, la réduction a été obte-

nue par flexion du fragment inférieur sur le supérieur, flexion suivie de redressement. C'est là aussi la méthode que nous enseigne Lambotte à propos des fractures du fémur. Peut-on faire cette flexion sur une jambe sans danger pour les parties molles ? Dans quel sens doit-on faire la flexion ? Par quel mécanisme peut-elle agir ? Quel est le manuel opératoire ? Quels résultats pratiques est-on en droit d'en attendre ? C'est ce que nous allons essayer de voir.

1° *Peut-on fléchir le fragment inférieur d'un tibia sur le fragment supérieur, sans danger pour les parties molles ?* — Une flexion forte, à angle droit, nous paraît dangereuse pour les muscles, pour les vaisseaux, pour les nerfs, pour la peau. Nous la rejetons d'emblée ; mais nous croyons pouvoir sans inconvénient fléchir le fragment inférieur jusqu'à ce qu'il fasse avec l'axe prolongé du fragment supérieur un angle d'environ 45°. Pour les muscles, nous ne pensons pas que la flexion ainsi limitée soit dangereuse, il nous a été facile de nous en rendre compte au cours de diverses réductions sanglantes. Les vaisseaux et les nerfs ne nous paraissent pas non plus courir des risques d'être lésés ; le paquet vasculo-nerveux postérieur, bénéficiant de sa situation profonde, matelassé de tous côtés par des couches musculaires épaisses, est suffisamment protégé ; le pédicule tibial antérieur adhérent à la membrane interosseuse se déplace en même temps qu'elle, c'est-à-dire en même temps que les fragments inférieurs des os de la jambe et échappe ainsi à l'extrémité supérieure du fragment tibial inférieur. D'ailleurs mieux que tous

les raisonnements précédents la pratique de la réduction sanglante montre qu'on peut fléchir sans léser ni vaisseaux, ni nerfs. Il n'en est pas de même de la peau ; dans une fracture oblique du tibia, une flexion en dehors de l'extrémité inférieure de la jambe aurait plus d'une fois pour résultat la perforation des téguments par la pointe du fragment supérieur.

La flexion en arrière quoique moins dangereuse pourrait aussi entraîner la déchirure de la peau par le fragment supérieur. La flexion en avant et la flexion en dedans nous semblent au contraire devoir être absolument inoffensives.

2° *Dans quel sens doit-on fléchir ?* — Nous savons déjà que la flexion en arrière et la flexion en dehors risqueraient de transformer une fracture fermée en fracture ouverte. Il y a plus encore pour les rejeter. Comparons, comme nous l'avons déjà fait, l'extrémité inférieure du fragment tibial supérieur en V, à l'extrémité du fragment fémoral de Lambotte, muni de sa plaque ; pour réduire, il nous faudra fléchir en dehors au moins à angle droit ce qui sera dangereux non seulement pour la peau, mais encore pour toutes les autres parties molles. Le même raisonnement nous fait rejeter définitivement la flexion en arrière.

Restent donc la flexion en dedans et la flexion en avant. C'est l'un de ces mouvements que nous emploierons, mais non pas indifféremment. Ce sera l'un ou l'autre ou encore l'un et l'autre associés en flexion antérieure et interne que nous choisirons suivant le sens exact du déplacement. Mais pour préciser, nous devons

d'abord envisager le mécanisme par lequel la flexion en avant ou en dedans peut agir.

3° *Mécanisme*. — Soit une fracture oblique du tibia schématisée par la figure 1 ; la fracture est vue de face. Le triangle A O B représente le V saillant postérieur du fragment inférieur, représenté en profil sur la figure 2 (A B C). Dans les figures suivantes nous le supprimons pour plus de clarté des schémas. Donc étant donné cette fracture, supposons qu'il y ait chevauchement et que le déplacement du fragment inférieur se fasse uniquement en dehors.

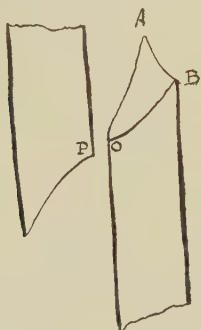


FIG. 1



FIG. 2

Si nous faisons la flexion interne, en portant l'extrémité inférieure de la jambe en dedans tandis que le fragment supérieur reste immobile, nous obtenons la figure 3.

Voyons comment alors agissent les muscles. Les faisceaux musculaires dont la force, dirigée suivant M M, passe en dedans de l'axe du tibia, se trouvent relâchés d'où diminution de cette force ; ceux, beaucoup plus nombreux, dont la force passe en dehors de

l'axe du tibia, ne tirent plus directement en haut, mais en haut et en dedans suivant la flèche A B, parce que leurs fibres se réfléchissent au point B. Cette force A B

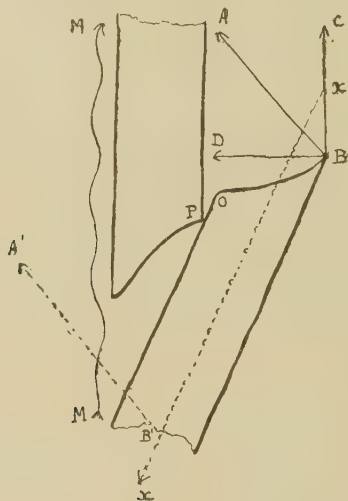


FIG. 3

tendrait à redresser le fragment inférieur, mais nous nous y opposons facilement en maintenant l'extrémité inférieure de la jambe en adduction. Dès lors, le fragment inférieur se présente comme un balancier prenant point d'appui en P et équilibré par le concours de la force musculaire A B et notre propre force A' B'. La force musculaire A B ainsi devenue inefficace peut se décomposer en deux forces secondaires B C et B D, dont chacune est plus petite que A B. Nous avons ainsi diminué la force qui s'opposait à l'abaissement du fragment inférieur et nous en avons transformé une partie en une force D B qui va bientôt concourir à corriger le déplacement latéral.

Sans cesser de fléchir en dedans, tirons maintenant

doucement, progressivement, sans à-coup, sur le cou-de-pied, nous arriverons peut-être à amener le point O au-dessous du point P ; si nous l'espérons, c'est pour deux raisons. La première, c'est que, nous l'avons vu, nous avons diminué la force ascensionnelle primitive du fragment inférieur ; la seconde, c'est que nous ne tirons plus directement suivant l'axe de cette force, mais bien suivant une direction $x\ x$ qui rencontre obliquement cet axe.

Dès que le point O sera passé au-dessous du point P, la force D B entrera en jeu pour arc-bouter le point O en un point quelconque de la surface cruentée du fragment supérieur et nous aurons une figure analogue

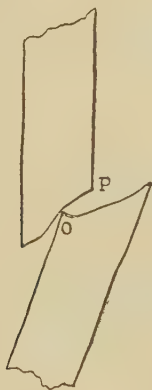


FIG. 4

au schéma 4. Sans cesser nos tractions, redressons la jambe et nous obtiendrons la figure 5. Elle nous montre le chevauchement et le déplacement latéral à moitié corrigés. Une nouvelle série de manœuvres superposables à la première, nous fera passer par les schémas

suivants jusqu'à réduction complète représentée par la figure 8.

Donc pour réduire une fracture en V du tibia avec

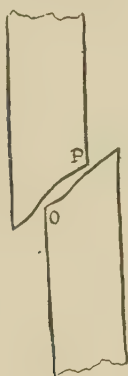


FIG. 5

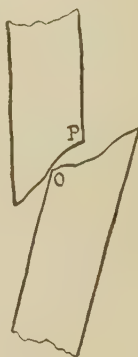


FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8

déplacement en haut et directement en dehors du fragment inférieur, il faut fléchir en dedans.

Supposons maintenant que le déplacement se fasse en haut et directement en arrière. Un raisonnement analogue au précédent montre que nous tirerons de la

flexion en avant du fragment inférieur les mêmes avantages que nous avons tirés tout à l'heure de la flexion latérale interne.

On conçoit que, dans les cas habituels où le déplacement se fait à la fois en arrière et en dehors, on doive s'adresser à la flexion en avant et en dedans. En règle générale on fléchira donc toujours dans le sens du déplacement du fragment supérieur par rapport à l'inférieur.

Les raisonnements précédents ressemblent un peu trop à des théorèmes, on ne saurait comparer les extrémités cruentées d'un tibia fracturé à des figures géométriques. On ne saurait non plus toujours comparer la chirurgie des fractures à de la mécanique pure. Néanmoins on ne nous en voudra pas trop, nous l'espérons, d'avoir tenté la chose dans un but que depuis longtemps on s'est proposé sans encore l'avoir atteint.

A la fin de notre internat, beaucoup trop tard malheureusement, nous avons voulu voir quels seraient les résultats pratiques de ce raisonnement malgré tous les reproches auxquels il prête, malgré tous ceux que nous-même venons de lui adresser.

4° *Manuel opératoire.* — Voici donc de quelle façon nous avons tenté de réduire :

Étant donnée une fracture de jambe nous cherchons à intervenir le plus tôt possible. Nous demandons à une double épreuve radiographique de face et de profil l'anatomie pathologique exacte des extrémités cruentées des fragments tibiaux. Peu importe le péroné. Sur les épreuves nous recherchons surtout le sens précis

des divers déplacements et la direction du trait de fracture. En possession de ces renseignements indispensables nous faisons porter le blessé sur la table d'opération et nous l'anesthésions. (Nous avons toujours pratiqué jusqu'ici la rachistovainisation à la dose de 3 centigrammes.)

L'anesthésie obtenue, la cuisse est demi-fléchie sur le bassin, la jambe demi-fléchie sur la cuisse. Un aide empaume et maintient solidement la partie supérieure de la jambe aussi près que possible du foyer de fracture. Nous allons réduire en nous conformant exactement au raisonnement précédent. Supposons donc que la radiographie nous ait dit : fracture oblique, chevauchement, déplacement latéral externe du fragment inférieur. Nous nous plaçons face à la plante du pied et un peu en dedans. Dans un premier temps, saisissant d'une main l'extrémité inférieure de la jambe et de l'autre le cou-de-pied nous portons le tout en dedans à environ 45° de l'axe prolongé du fragment supérieur. Cette manœuvre ne nécessite absolument aucun effort d'abord, puis on ressent une butée, une résistance qu'il ne faut pas chercher à vaincre parce qu'inutile et peut-être dangereuse.

L'adduction faite, mais alors seulement, nous commençons à tirer progressivement, sans à-coups de plus en plus énergiquement. A cette traction en adduction le fragment inférieur cède, si la manœuvre doit réussir ; on le voit s'abaisser et on le sent venir à soi, puis brusquement on éprouve un ressaut comme si un obstacle venait d'être franchi : c'est la partie interne de la

surface cruentée du fragment inférieur qui est venue se placer sous la partie externe de la surface cruentée du fragment supérieur.

Dès lors sans cesser la traction nous ramenons brusquement la partie inférieure de la jambe dans l'axe de la partie supérieure et nous cessons la traction ; si les deux surfaces cruentées sont très obliques et lisses elles dérapent et le chevauchement se reproduit intégralement ; sinon elles se maintiennent, l'inférieure prenant point d'appui sur la supérieure.

Les manœuvres précédentes peuvent amener la réduction complète dès la première tentative comme cela a eu lieu pour la malade de l'observation I ; ou bien la réduction est incomplète et nous recommençons une nouvelle série de manœuvres en trois temps de tous points analogue à la première.

La réduction obtenue il suffit de soutenir le pied, et d'embrasser la face postérieure de la jambe avec la paume de la main. Évitant toute brusquerie, deux aides appliquent un appareil contenteur quelconque. Après fixation de l'appareil on contrôle la réduction par deux nouvelles radiographies, l'une de face, l'autre de profil prises autant que possible suivant les mêmes rayons que les deux premières.

5° *Résultats obtenus.* — Étant donné que nous ne présentons à la fin de ce travail que deux observations il peut paraître prétentieux de parler résultats.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir trouvé le moyen de réduire anatomiquement les fractures de jambe. Nous croyons simplement avoir employé dans

ce but des manœuvres inusitées et nous les rapportons ici dans le but de les livrer à tous ceux qu'intéresse le traitement des fractures.

Ayant examiné un grand nombre de radiographies faites avant et après réduction, sans tenir compte du procédé de réduction *non sanglante* employé, nous n'en avons trouvé aucune qui témoigne d'une coaptation égale à celle qu'attestent nos radiographies de l'observation I.

En achevant nous voudrions exprimer un regret ; celui d'avoir vu se terminer trop tôt notre internat. Nous aurions voulu tenter par les mêmes moyens la réduction d'un plus grand nombre de fractures de jambe, nous aurions voulu rapporter ici un plus grand nombre d'observations. Toutefois, grâce à la confiance et à l'amitié que veut bien nous témoigner notre excellent maître M. Tuffier, nous espérons pouvoir poursuivre nos essais et nous nous promettons d'en faire connaître les résultats quand nos observations plus nombreuses seront par là même devenues plus instructives.

Nous ne saurions terminer sans exprimer ici, à notre cher maître, M. Tuffier, nos sentiments de profonde reconnaissance. Pendant près de quatre ans, nous avons eu le bonheur d'être son élève à l'hôpital ; pendant ces quatre années, nous n'avons cessé de puiser à sa méthode d'enseignement. Aussi est-ce avec un profond regret que nous avons quitté ce service merveilleux où, grâce aux qualités incomparables d'un maître dévoué, l'élève peut apprendre tous les jours et à tous les âges de son éducation chirurgicale.

OBSERVATIONS

Observation I

M^{me} A..., âgée de 36 ans, entre à Beaujon, salle Malgaigne, dans le service de notre maître M. le D^r Tuffier, pour un traumatisme datant de la veille, 9 avril 1910.

Comme elle descendait un escalier, son pied gauche glissa sur une marche et la malade tomba assise sur la jambe droite demi-fléchie. Elle perçut aussitôt un craquement, ressentit une douleur vive et ne put se redresser. On la porta sur son lit et on manda son médecin. Ce dernier diagnostiqua une fracture de la jambe droite, lui appliqua un appareil de fortune et l'envoya le lendemain à Beaujon.

A son entrée à l'hôpital, le 10 avril 1910, on constate que le pied et la partie inférieure de la jambe sont en forte rotation externe. A l'union du tiers moyen et du tiers inférieur on constate à la simple inspection une déformation du bord antérieur du tibia en marche d'escalier. La palpation permet de sentir sous la peau l'extrémité inférieure du fragment supérieur; elle fait saillie un peu en dedans mais surtout en avant. Cette saillie n'est pas effilée mais irrégulièrement

arrondie et comme crénelée finement. Au-dessous on tombe sur le fragment inférieur que la moindre pression d'avant en arrière refoule avec une extrême facilité.

L'exploration du péroné permet d'obtenir très nettement la sensation de « touche de piano », avec fine crépitation, au niveau du tiers supérieur de l'os.

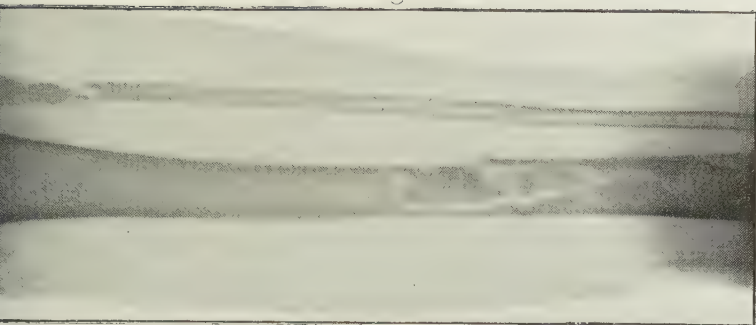
Le gonflement est modéré, une large ecchymose apparaît au tiers inférieur de la jambe dont l'épiderme est soulevé par trois petites phlyctènes.

Aussitôt après l'examen le membre est redressé aussi bien que possible par un appareil provisoire. La blessée est portée au laboratoire de radiographie.

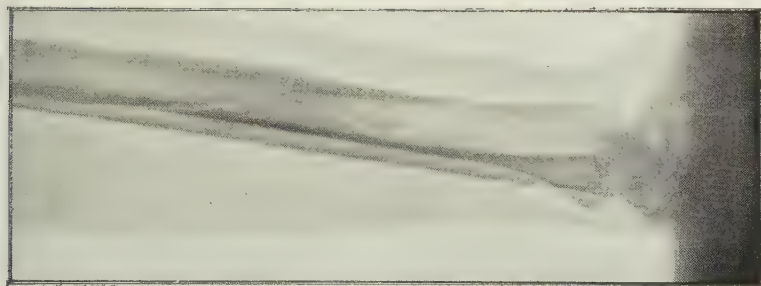
Le lendemain, 11 avril, la radiographie de face et la radiographie de profil nous montrent qu'il s'agit d'une fracture oblique un peu spéciale (voir radiographie I). De face l'épreuve est peu instructive ou plutôt elle montre qu'il y a peu de déplacement latéral. De profil la radiographie est beaucoup plus intéressante : le trait de fracture du tibia est dans son ensemble oblique en bas et en avant ; dans le détail : il descend d'abord de la face postérieure de l'os très obliquement, puis avant d'atteindre le bord antérieur il se redresse pour devenir presque horizontal, et le rester sur une étendue qui représente un peu moins du tiers du diamètre antéro-postérieur de l'os.

L'ensemble de la surface cruentée du fragment inférieur représente ainsi un long talus tombant presque à pic sur un petit plateau étroit. Du sommet de l'angle dièdre qui en résulte part une fêlure spiroïde que l'on voit très nettement sur la radiographie.

L'épreuve montre enfin que l'extrémité cruentée du frag-

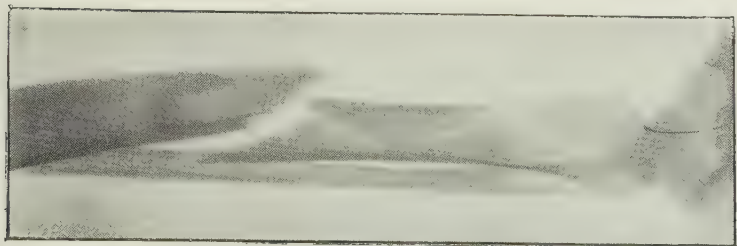


Face



Profil

APRÈS LA RÉDUCTION



AVANT LA RÉDUCTION

ment inférieur est déplacée en haut et en arrière du fragment supérieur.

Le 13 avril, la blessée est portée sur une table. Nous obtenons une anesthésie parfaite par une injection de 3 centigrammes de stovaine entre la quatrième et la cinquième lombaire.

Un aide fait la contre-extension, la jambe demi-fléchie sur la cuisse, tandis qu'un second aide tire vigoureusement sur le cou-de-pied et la partie inférieure de la jambe. A la faveur de ces tractions nous essayons de faire la coaptation mais le chevauchement ne cédant pas, nous n'obtenons aucun résultat. On voit toujours le relief que fait sous la peau l'extrémité du fragment supérieur. Renonçant à continuer nous décidons d'intervenir par le procédé de la flexion-redressement.

Le membre étant demi-fléchi, le fragment inférieur est solidement immobilisé par un aide. Placé aux pieds de la blessée nous saisissons le cou-de-pied et l'extrémité inférieure de la jambe et nous portons le tout en projection en avant (on se rappelle que le fragment inférieur est déplacé en arrière). La flexion assez pénible est poussée lentement, progressivement et nous n'arrivons pas à dépasser environ 35° (angle du fragment inférieur avec le prolongement de l'axe du fragment supérieur). Dans cette position nous tirons sans à-coups et au bout de quelques secondes nous percevons très nettement un ressaut brusque en même temps que nous sentons un allongement du membre se faire soudainement. Sans plus attendre nous rabattons le pied en arrière vers le plan de la table dans l'axe du fragment supérieur. La jambe est abandonnée sur un coussin et nous explorons prudemment le foyer de la fracture. A l'inspection le relief du fragment supérieur

a entièrement disparu ; à la palpation la pulpe du doigt promenée successivement sur la face interne et sur le bord antérieur du tibia ne perçoit aucun ressaut, aucune irrégularité. Jugeant la réduction suffisante nous immobilisons immédiatement le membre.

Pour la contention, nous avons employé ici un dispositif un peu spécial destiné à éviter les manipulations complexes du membre après la réduction : avant de réduire nous avons fait à l'aide de bandes plâtrées un croisé du cou-de-pied et un bracelet autour de l'épiphyse supérieure du tibia que nous avons d'abord laissés indépendants l'un de l'autre. Après réduction, nous avons réuni les deux colliers par une attelle en bois rigide disposée à la partie interne de la jambe et fixée par ses extrémités aux dits colliers au moyen de bandes plâtrées. De la sorte nous n'avons pas perdu de vue un seul instant le foyer de fracture si bien que toute reproduction du déplacement pendant l'application de l'appareil se serait immédiatement signalée à la vue et au palper.

Deux jours après la réduction, la jambe fut radiographiée de face et de profil et nous montra une réduction anatomique parfaite.

Grâce à l'appareil dont nous nous sommes servi nous avons pu nous assurer facilement et aussi souvent que nous l'avons voulu du maintien de la réduction.

Au bout de quarante-cinq jours l'appareil fut enlevé et comme la consolidation ne paraissait pas suffisante, on appliqua une gouttière légère, amovible. Un mois plus tard la malade quittait l'hôpital, marchant à l'aide de béquilles.

Nous l'avons revue le 5 janvier 1911, c'est-à-dire environ huit mois après son accident : il est impossible de dire clini-

quement laquelle de ses deux jambes a été fracturée. L'exploration du tibia ne révèle absolument aucune déformation. Au point de vue fonctionnel le résultat est parfait. La malade dit n'éprouver aucune espèce de gêne au cours de son travail ; elle n'accuse ni douleurs, ni œdème survenant le soir après les fatigues de la journée, ni faiblesse du membre. A son dire « elle ne s'aperçoit plus qu'elle a eu la jambe cassée ».

Observation II

A... Paul, garçon boulanger, âgé de 16 ans, entre à Beaujon salle A. Paré, le 14 septembre 1910.

Faisant ses courses à bicyclette, il a été renversé par une voiture automobile.

Le blessé n'a aucun autre souvenir de l'accident dont il a été victime. Il a cependant appris par des témoins qu'on l'a retiré évanoui de dessous la voiture pour le transporter dans une pharmacie voisine. Là il a repris connaissance, il a commencé à éprouver des douleurs vives dans toutes les parties du corps, mais plus spécialement à l'abdomen et aux membres inférieurs.

On l'amène dans cet état à l'hôpital Beaujon, après avoir entouré sa jambe gauche d'un pansement ouaté, comprenant deux attelles latérales en carton.

Le premier examen du blessé révèle un état de schok assez considérable : pâleur de la face, respiration saccadée, extrémités refroidies, pouls à 120. L'abdomen est souple. Le malade répond à peine aux questions qu'on lui pose. On pratique

d'urgence une piqûre de caféine et une injection de 300 grammes de sérum physiologique.

Le lendemain, 15 septembre, l'état général s'est notablement amélioré et permet un examen approfondi du blessé.

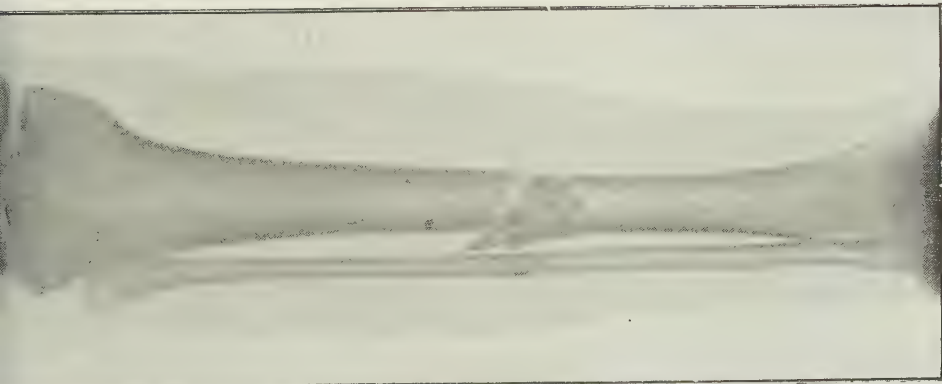
Nous notons rapidement des contusions sans gravité au niveau de la face, de la tête et des membres supérieurs.

A la jambe gauche, nous trouvons, à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur, une teinte ecchymotique surtout marquée en avant mais qui se prolonge en s'effaçant vers la région postérieure du membre. Au même niveau, en avant, la crête tibiale décrit une marche d'escalier nettement visible et que le doigt accroche facilement quand on le promène de bas en haut : le rebord antérieur de cette marche tend et menace la peau, en avant et en dedans.

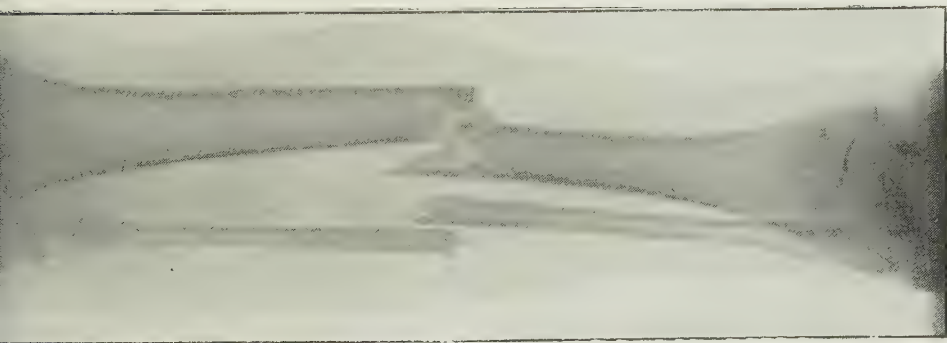
La palpation confirme les données de l'inspection et permet de constater de la crépitation et de la mobilité anormale. Immédiatement en dehors de la solution de continuité du tibia, ainsi reconnue, la pression éveille en un point du trajet du péroné une douleur exquise. Nous portons le diagnostic de fracture des deux os de la jambe avec déplacement en dehors et en arrière du fragment tibial inférieur.

L'examen de la cuisse nous démontre de même l'existence d'une fracture du fémur droit à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen.

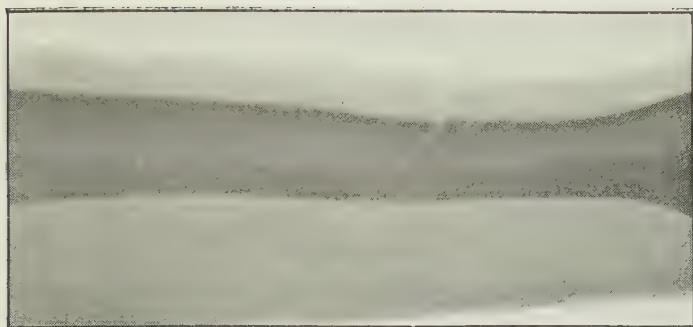
Le troisième jour, 16 septembre, grâce à l'amabilité de notre collègue et ami Aubourg, sans que le blessé ait quitté son lit, nous sommes en possession de radiographies qui viennent confirmer le diagnostic clinique. (Voir ci-après la radiographie de face de la jambe ; la radiographie de profil n'a pu



Face



AVANT LA RÉDUCTION



Profil

APRÈS LA RÉDUCTION

être faite parce que la fracture du fémur du côté droit rendait difficile le décubitus latéral.)

Le quatrième jour, 17 septembre, on tente la réduction de la fracture de jambe par les procédés habituels sous rachianesthésie et on applique une gouttière plâtrée. On fait à la cuisse un appareil de Hennequin.

Cliniquement la position de la jambe parut bonne les premiers jours.

Le 25 septembre au matin, onze jours après l'accident, le blessé se plaint de douleurs vives qu'il localise au foyer de fracture tibial. L'examen montre que les fragments chevauchent : la peau est fortement menacée par le rebord antérieur du fragment supérieur.

Séance tenante nous enlevons la gouttière plâtrée et nous nous proposons de tenter une nouvelle réduction, cette fois par le procédé de flexion suivie de redressement :

Nous pratiquons la rachianesthésie lombaire au moyen d'une injection de 3 centigrammes de stovaine entre la quatrième et la cinquième vertèbre lombaire.

Cinq minutes après un aide saisit la partie supérieure de la jambe et la fléchit sur la cuisse. Nous plaçant aux pieds du lit nous prenons à pleines mains cou-de-pied et fragment inférieur. La radiographie nous montrant que celui-ci est surtout déplacé en dehors, nous portons en dedans le pied et l'extrémité inférieure du tibia, tandis que l'aide maintient solidement le fragment supérieur. L'anesthésie est parfaite. La manœuvre se fait facilement, la flexion est portée à environ 45° (angle que fait le fragment inférieur avec le prolongement de l'axe du fragment supérieur). Dans cette direction nous tirons lentement, progressivement et de façon continue.

Cette traction provoque presque aussitôt un craquement très net, puis un ressaut, immédiatement suivi ou plutôt accompagné d'un allongement brusque qui se traduit par une tension immédiate de la peau qui recouvre la partie antérieure de la jambe au niveau du foyer de fracture. Dès lors sans cesser la traction nous redressons brusquement le membre, en portant le pied et l'extrémité inférieure du tibia en dehors, dans l'axe du fragment supérieur.

La jambe est alors déposée délicatement sur un coussin dur et nous examinons le foyer de fracture. A l'inspection on ne voit plus aucune déformation. Cependant en suivant, de la pulpe de l'index, la face interne du tibia, on perçoit encore un léger ressaut au niveau du foyer de fracture ; cela nous montre que le fragment inférieur se trouve encore légèrement déplacé en dehors. Dans le but d'obtenir une réduction parfaite, nous tentons une seconde fois la flexion en dedans, puis le redressement. Au cours de ces nouvelles manœuvres aucune modification ne paraît se produire et l'examen consécutif du tibia ne nous montre aucun changement dans la disposition des fragments. Nous faisons une seconde tentative : elle reste infructueuse comme la précédente. Comme l'accident date de onze jours, nous nous en tenons au résultat obtenu. La jambe est abandonnée à elle-même sur un coussin, le plâtre est gâché et nous appliquons une gouttière suivant les procédés habituels.

Le blessé étant immobilisé par l'appareil à extension continue appliqué à sa cuisse, nous n'avons pu avoir la radiographie de la jambe qu'après l'ablation de ce dernier.

Cette observation est intéressante pour nous à plusieurs points de vue : 1° la réduction tentée par les manœuvres ma-

nelles généralement usitées a été insuffisante et nous avons dû la reprendre ; 2° la réduction tentée par le procédé de la flexion suivie de redressement nous paraît supérieure comme résultat aux réductions habituellement obtenues par les autres procédés de réduction non sanglante ; 3° cette réduction obtenue nous avons pu abandonner le membre à lui-même sans que le déplacement se reproduise : 4° enfin la radiographie de face rappelle assez fidèlement le schéma de la figure 5, représentant la réduction en bonne voie mais non achevée, fixant pour ainsi dire un des stades de l'évolution des extrémités cruentées vers la coaptation parfaite, sous l'influence de nos manœuvres de flexion-redressement. Nous n'essaierons pas ici de rechercher la cause qui nous a empêché d'aller plus loin. Rappelons seulement que la fracture datait de onze jours.

Au 15 décembre le blessé est encore hospitalisé, il présente actuellement les troubles fonctionnels que l'on constate habituellement après une immobilisation prolongée et pour lesquels on le traite par le massage.

Le 28 décembre le malade part à Vincennes, marchant à l'aide d'une béquille sur laquelle il se porte en même temps que sur son fémur fracturé.

CONCLUSIONS

I. — La réduction anatomique des fractures diaphysaires des os de la jambe est impossible par la méthode non sanglante, étant donné les procédés actuels.

II. — Seuls la déviation angulaire et le déplacement de rotation peuvent être corrigés par ces procédés.

III. — L'insuffisance de la réduction anatomique se traduit non pas toujours, mais fréquemment par l'insuffisance des résultats fonctionnels.

IV. — Il y a lieu de rechercher un procédé nouveau de réduction non sanglante.

V. — La recherche de ce procédé peut être basée sur l'étude des manœuvres usitées pour obtenir la réduction par la méthode sanglante.

VI. — Dans un nombre de cas que nous ne pouvons encore préciser mais dont, croyons-nous, il faut excepter les fractures à surfaces très obliques et lisses, on peut obtenir la réduction anatomique sans ouverture du foyer, par les manœuvres suivantes :

1°) Flexion du fragment inférieur sur le fragment supérieur, la flexion étant dirigée dans le sens du dépla-

cement du fragment supérieur par rapport à l'inférieur ;

2°) Traction progressive dans cette position de flexion ;

3°) Redressement brusque du fragment inférieur sur le fragment supérieur.

Vu : le Président de la thèse

PAUL SEGOND

Vu : le Doyen,

LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
le Vice-recteur de l'Académie de Paris:

L. LIARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ANDERSON. — The operative treatment of fractures, introducing some original methods of bone-union by simple mechanical means. *J. Roy. Army Med. Corps*, London, 1906, VI, 312-327, 4 pl.
- BARDENHEUER. — Du traitement des fractures par l'extension à l'aide de poids ou de ressorts (XV^e Congrès international de Lisbonne; avril 1906, section IX, Chirurgie, séance du 25 avril).
- Traitement des fractures des membres (Séance extraordinaire annuelle de la Société belge de chirurgie. Bruxelles, 26 juin 1909).
- BARTSH. — Statistiques 1901-1903; in *Arch. f. Klin. Chir.* Berlin, 1909, XXVIII, 791-799, 2 pl.
- BECK. — The modern treatment of fractures. *Med. Rec.*, N.-Y., 1906, LXIX, 449-456.
- BÉRARD. — Discussion à la Soc. de Chir. de Lyon, séance du 26 nov. 1908.
- BEWAN (Arthur-D.). — Meeting of the american acad. of Railway surgeons. Chicago, oct. 1897.
- BOYER. — Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent.
- BROCA. — Discussion. Société de Chirurgie de Paris, in *Bull. Soc. Chir.*, 20 janvier 1909.
- DAVIS (G.-G.). — Treatment of fract. *Ann. Surg. Phila.*, 1904, XXXIX, 778-789 (Discussion), 818-820.
- DELORME. — Discussion de la Soc. de Chir. de Paris, séance

- du 21 mars 1900; in *Bull. Soc. Chir.* du 28 mars 1900.
- DESGUINS. — Du traitement des fractures obliques de jambe. Académie royale de médecine de Belgique; séance du 23 mars 1907.
- DOWNEY. — The perfect mechanical reduction of fractures. *Atlanta Journ. Rec. Med.*, 1907-1908, IX, 645-656.
- DUJARIER. — Traitement sanglant des fractures de jambe récentes. Thèse, Paris, 1900.
- *Presse médicale*, 15 novembre 1902.
- *Revue de Chirurgie*, 1904, t. II, p. 180-200.
- DUPUYTREN. — In Leçons orales publiées par Brierre de Boismont et Marx, 1839.
- GRAY. — The treatment of fractures. *Brit. Med. J.*, London, 1908, I, 1414.
- A note on the necessity for end-to-end apposition in fractures of long bones. *Practitioner*, London, 1908, LXXXI, 533-539.
- GUIBAL. — Le traitement sanglant des fractures de jambe, fermées et récentes. Thèse, Paris, 1903.
- HOENEL. — Frakturen mit Bezug auf das Unfallgesetz. *Deutsch. Z. für Chir.*, Bd. 38.
- JOTTKOWICKZ. — Heilungsresultate der Unterschenkelbrüche. *Deut. Zeitz. für Chir.*, Bd. 42.
- KUMMEL. — Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Chirurgie. *Arch. f. Klin. Chir.*, p. 194, 1897.
- LAMBOTTE. — Nouveau fixateur pour la suture osseuse, suture sous-cutanée des os. Congrès belge de chirurgie, 1902.
- Intervention opératoire dans les fractures. Paris, Maloine, 210 p.
- Technique et indications de la prothèse perdue dans le traitement des fractures. *Presse médicale* du samedi 8 mai 1909, p. 321.
- LANE. — Transact. of the clinical society, 1894. Méthode pour traiter les fractures obliques de jambe plus efficace que les méthodes ordinaires.
- Treatment of simple oblique fractures by operation *Clinical Journal*, London, 1897.

- LANE. — A lecture on the operative treatment of simple fractures. *Lancet*, i, 1900.
- *Edinburgh med. Journal*, janvier 1901.
- The operative treatment of fractures. London, The med. publishing Comp. limited, 1905, 144 p.
- Le traitement opératoire des fractures (LXXVIII^e Congrès de l'Association médicale britannique, in *British med. Journ.*, n^o 2597, 8 oct. 1910, p. 1059-1067).
- LOISON. — *Bull. de la Soc. de Chir.*, 1894.
- *Bull. de la Soc. de Chir.*, 21 mars 1900.
- LEXER. — Traitement moderne des fractures. Soc. des sciences médicales de Kœnigsberg, in *Deutsche mediz. Wochenschrift*, 7, XXXV, n^o 24, 17 juin 1909, 1084-1085.
- MORIART. — Personal observations and conclus. on the treatment of fractures. *Amer. J. Obst.*, N.-Y., 1908, LVII, 389-398.
- MOCQUOT ET CARAVEN. — Appareil de marche de M. le professeur Delbet, in *Revue de Chirurgie*, 1908.
- MOHR (H.). — Die mod. Grundsätze der Fracturen Behandlung. *Med. Woch. Berl.*, 1904, V, 35, 43, 53.
- MULLER. — Die Behandlung der Fracturen Therap. Reundschau Halle a. S., 1908, ii, 437.
- MURRAY. — Ultimate results in a series of 76 cases of fract. of the tibia and fibula. *Lancet*, septembre 1902.
- NUCKOLS (M.-E.). — Treatment of long bones fractures. Virginia M. Semi-Mouth., Richmond, 1904-1905, IX, 79-82.
- NULLISH (J.-S.). — The rational treatm. of fract. *Lancet*, London, 1905, i, 350.
- PRINGLE (H.). — Remarques sur le traitement des fractures des os longs et spécialement sur la méthode par extension. *The Practitioner*, t. LXXXIII, n^o 2, août 1909.
- QUÉNU. — Discussion Soc. de Chir., in *Bull. Soc. Chir.*, 20 janvier 1909.
- ROTSCHILD (Otto). — Ueber die operative Behandl. irreponibler Frakt. Beitr. z. Klin. Chir., 1900.

- ROTSCHILD (Otto). — Traitement des fractures des membres. Congrès belge de chirurgie, 1902.
- SCHIELD (J.). — Ueber Frakturen behandlung und Konten-turverband. *Wien. med. Presse*, 1904, XIV, 853-862.
- SCUDDER. — *Med. News*, n° 76, p. 504.
- *Boston med. and surg. Journal*, 1900.
- SMITH. — In *Lancet*, 1900, p. 1489. (Discussion sur une communication de A. Lane.)
- STIMSON. — A pratical treatrise of fr. and disloc., 5^e édit., 1907. Lea Brothers and C^o, N.-York.
- TUFFIER. — Soc. de Chir., séance du 28 mars 1900.
- Étude clin. et rad. sur la réd. des fractures. Soc. de Chir., 12 décembre 1899.
- Sur la réduction des fractures. Soc. de Chir., 19 juin 1901.
- Réduction des fractures et radiographie. XIII^e Congrès international, Paris, 1900.
- *Tribune médicale*, 1900.
- *Presse médicale*, 1900. Réduction des fractures et radiographie, p. 17.
- La réduction des fractures. *Clinique*, Paris, 1908, iii, 425.
- TUFFIER ET LOUBET. — Le traitement des fractures des membres. Congrès belge de chirurgie. Bruxelles, septembre 1902.
- WALTHER. — Discussion. Soc. de Chir., in *Bull. Soc. Chir.* du 20 janvier 1909.
- WARBASSE. — *Annals of Surg.*, 1898.
- The treatment of fractures. *Brooklyn M. J.*, 1904, XVIII, 85-91.
- WILLEMS. — Communication à la Soc. de Chir. de Paris. in *Bull. Soc. Chir.* du 20 janvier 1909.

